# 第２０講・空間図形②　投影図・展開図

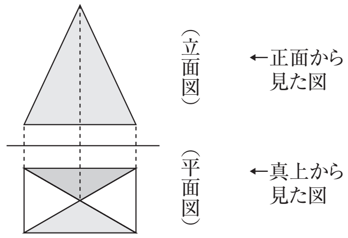
## 要点整理

### １　投影図

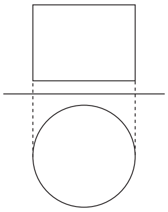
(1)　立体を平面上で表す図には，見取図，展開図のほかに，立体を正面と真上から見たときの形を表す図がある。このような図を**投影図**という。

(2)　投影図で，正面から見た形を表す図を**立面図**，真上から見た形を表す図を**平面図**という。

●投影図

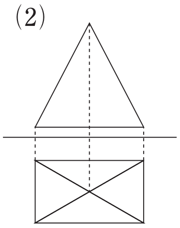



(1)



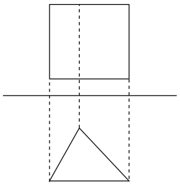
円柱

(2)



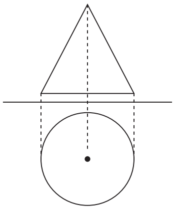
四角錐

(3)



三角柱

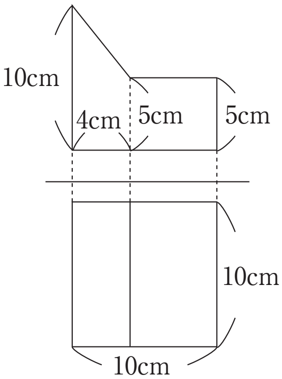
(4)



円錐

**例題 1**

右の投影図で表されるような，底面が正方形の多面体がある。この多面体の体積を求めなさい。

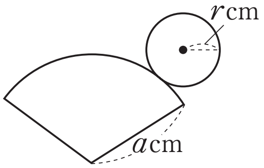



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**例題 2**

右の図は底面の半径が $r$ cm で，母線の長さが $a$ cm の円すいの展開図である。

次の（ア），（イ）に適する式を記入しなさい。




図のおうぎ形の弧の長さは（ア）cm であるから，この円すいの側面積を $S$ とすると，

$$S=(\text{イ})\times\frac{(\text{ア})}{2\pi a}=\pi ar$$

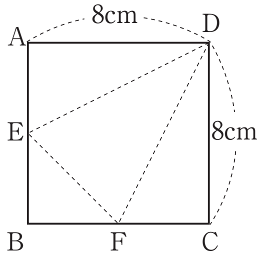
となり，円すいの側面積は，

$\pi\times$（母線の長さ）$\times$（底面の半径）

で求められることがわかる。

**例題 3**

１辺の長さが 8cm の正方形 ABCD がある。辺 AB と辺 BC の中点をそれぞれ E，F とおく。DE，EF，FD を折り目にして三角すいをつくる。次の問いに答えよ。




① 三角すいの体積を求めよ。

② △DEF を底面とするとき，この三角すいの高さを求めよ。

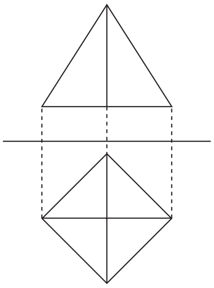


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 問題

**20－1**

右の投影図で表される立体について，次の問いに答えなさい。

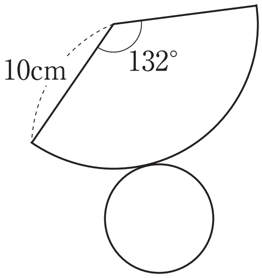


(1)　この立体の頂点の数を求めよ。

(2)　この立体の辺の数を求めよ。

**20－2**

右の図は，円すいの展開図で，側面は半径 10cm，中心角 132° のおうぎ形である。この円すいの底面の円の半径を求めなさい。






©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

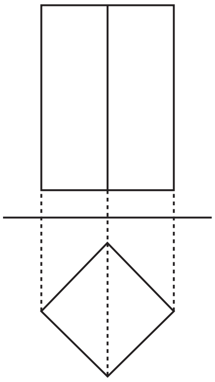
< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

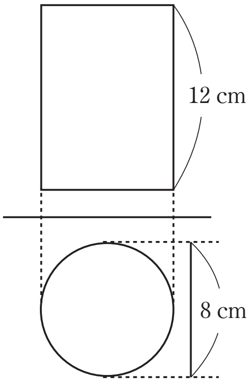
# 第20講・確認テスト

［1］　次の問いに答えなさい。

⑴　右の投影図で表される立体の面の数は［ア］です。

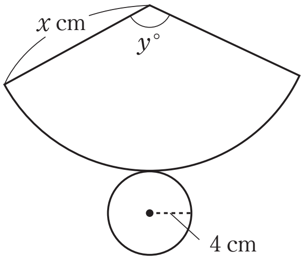


⑵　右の投影図で表される立体の体積は［イウエ］$\pi$ cm$^3$ です。




［2］　右の図の展開図において，中心角 $y$ を $x$ の式で表すと，

$y=\dfrac{\text{オカキク}}{x}$ です。

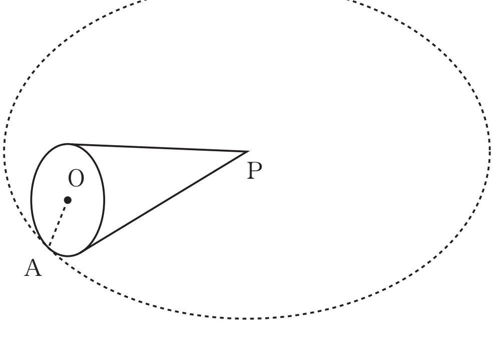



［3］　右の図のように，底面の中心を O とし，半径 OA＝4 cm の円錐を頂点 P を中心に回転させたところ，3 回転して点 A がはじめて元の位置に戻った。次の問いに答えなさい。

⑴　円錐を転がしたときにできた円の周の長さは［ケコ］$\pi$ cm です。

⑵　円錐の母線の長さは［サシ］cm です。

⑶　円錐の側面積は［スセ］$\pi$ cm$^2$ です。




©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ *Note* ＞

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第20講・空間図形② 投影図・展開図

## 例題 1

**600cm³**

**解説**

$10\times10\times5+4\times5\times\frac{1}{2}\times10=500+100=600$（cm³）

## 例題 2

ア　$2\pi r$　　イ　$\pi a^2$

**解説**

側面の弧の長さと底面の円周の長さは等しいので，ア……$2\pi r$

（おうぎ形の面積）＝（半径の等しい円の面積）×$\frac{（おうぎ形の弧の長さ）}{（全円周の長さ）}$より，

$S=\pi a^2\times\frac{2\pi r}{2\pi a}=\pi ar$ となる。

## 例題 3

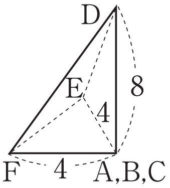
(1)　$\frac{64}{3}$cm³　　(2)　$\frac{8}{3}$cm

**解説**

(1)　右の見取図で，∠DAE＝∠DCF＝∠EBF＝90°だから，

求める体積は，

$\frac{1}{3}\times\triangle BEF\times BD=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times4^2\times8=\frac{64}{3}$（cm³）




(2)　求める高さを $h$cm とすると，$\frac{1}{3}\times\triangle DEF\times h=\frac{64}{3}$

ここで，$\triangle DEF=8^2-\frac{1}{2}\times4^2-\frac{1}{2}\times4\times8\times2=24$　　$\frac{1}{3}\times24\times h=\frac{64}{3}$

よって，$h=\frac{8}{3}$（cm）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**20－1**

⑴　**5つ**　　⑵　**8つ**

**解説**

⑴　四角錐になるので頂点の数は５つ。

⑵　四角錐になるので辺の数は８つ。

**20－2**

$\frac{11}{3}$ **cm**

**解説**

側面のおうぎ形の弧の部分と，底面の円周とは長さが等しいから，求める半径を $r$ cm とすると，

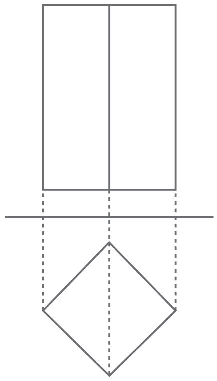
$2\pi \times 10 \times \frac{132}{360} = 2\pi r$　　これを解いて，$r = \frac{11}{3}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

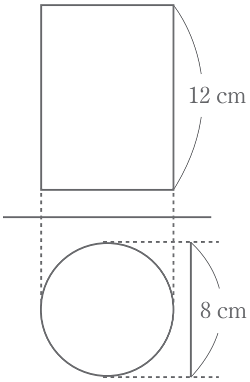
# 第20講・確認テスト

［1］　次の問いに答えなさい。

(1)　右の投影図で表される立体の面の数は［ア］です。

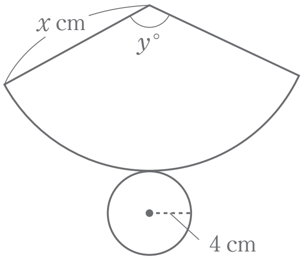


(2)　右の投影図で表される立体の体積は［イウエ］$\pi$ cm$^3$ です。




［2］　右の図の展開図において，中心角 $y$ を $x$ の式で表すと，

$y=\dfrac{\text{オカキク}}{x}$ です。

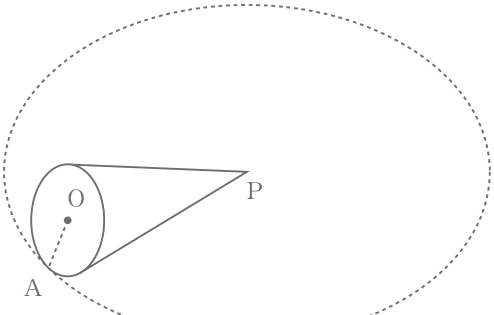



［3］　右の図のように，底面の中心をＯとし，半径 OA＝4 cm の円錐を頂点Ｐを中心に回転させたところ，3 回転して点Ａがはじめて元の位置に戻った。次の問いに答えなさい。

(1)　円錐を転がしたときにできた円の周の長さは［ケコ］$\pi$ cm です。

(2)　円錐の母線の長さは［サシ］cm です。

(3)　円錐の側面積は［スセ］$\pi$ cm$^2$ です。




©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**解答**

［1］　ア　6　　イ　1　　ウ　9　　エ　2

［2］　オ　1　　カ　4　　キ　4　　ク　0

［3］　ケ　2　　コ　4　　サ　1　　シ　2　　ス　4　　セ　8

**解説**

［2］　側面の弧の長さは，底面の円周の長さに等しいから，

中心角は，$y=360\times\dfrac{2\pi\times4}{2\pi\times x}=\dfrac{1440}{x}$

［3］　(1)　円Ｏの周の長さは，$2\pi\times4=8\pi$ (cm)

3回転したから，$8\pi\times3=24\pi$ (cm)

(2)　母線の長さを $x$ cm とすると，$2\pi\times x=24\pi$

これを解くと，$x=12$

(3)　円錐を転がしてできた円は円錐の側面3つ分になる。円錐を転がしてできた円の面積は，$\pi\times12^2=144\pi$ (cm$^2$)だから，円錐の側面積は，$144\pi\times\dfrac{1}{3}=48\pi$ (cm$^2$)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。